

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this Office.

Date of Application : June 22, 1999

Application Number : Japanese Patent Application  
No. 11-175095

Applicant(s) : BRIDGESTONE CORPORATION

Certified on July 7, 1999

Commissioner,  
Patent Office

Takeshi ISAYAMA (Sealed)

Certification No. 11-3048090

RECEIVED  
SEP 27 1999  
TC 1700 MAIL ROOM

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 6月22日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第175095号

出 願 人  
Applicant(s):

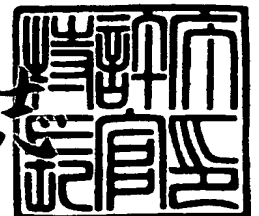
株式会社ブリヂストン

RECEIVED  
SEP 27 1999  
TC 1700 MAIL ROOM

1999年 7月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

山 佐 建 夫



出証番号 出証特平11-3048090

【書類名】 特許願

【整理番号】 P183099

【提出日】 平成11年 6月22日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 B32B 1/10  
B32B 25/04  
B29D 30/08

【発明の名称】 帯状未加硫ゴムの積層方法及び積層装置

【請求項の数】 12

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県所沢市松が丘 2-41-8

    【氏名】 奥 雅春

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都府中市片町 2-15-1

    【氏名】 小川 裕一郎

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3-5-5

    【氏名】 畑山 一哉

【特許出願人】

    【識別番号】 000005278

    【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

    【識別番号】 100059258

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【選任した代理人】

    【識別番号】 100072051

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100098383

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 純子

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第192986号

【出願日】 平成10年 7月 8日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015093

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 帯状未加硫ゴムの積層方法及び積層装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転する支持体に、押出機から押出す帯状未加硫ゴムを螺旋巻回して、所定断面形状をもつ積層ゴム部材を成型するに当り、

押出機に供給するゴム材料に、加硫後モジュラスが、少なくとも供給順の 2 者間で互いに異なる 2 種以上のゴム組成物を用い、

第一のゴム材料を押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムによる同種ゴム部材を成型し、

引き続き、同じ押出断面形状を保持した上で、第一のゴム材料に、第二のゴム材料を、ブレンド比率の段階的増加及び漸増の少なくとも一方の増加でブレンドした両種ゴム材料を押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムを、上記同種ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて、第一の積層ゴム部材を成型することを特徴とする帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 2】 第一の積層ゴム部材の成型の後、引き続き、同じ押出断面形状を保持した上で、第二のゴム材料のみを押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムを、第一の積層ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて、第二の積層ゴム部材を成型する請求項 1 に記載した帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 3】 第二の積層ゴム部材の成型に引き続き、同じ押出断面形状を保持した上で、第二のゴム材料のみに、第三のゴム材料を、ブレンド比率の段階的増加及び漸増の少なくとも一方の増加でブレンドした両種ゴム材料を押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムを、第二の積層ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて、第三の積層ゴム部材を成型する請求項 2 に記載した帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 4】 第三の積層ゴム部材の成型の後、引き続き、同じ押出断面形状を保持した上で、第三のゴム材料のみを押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムを、第三の積層ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて、第四の積層ゴム部材を成型する請求項 3 に記載した帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 5】 回転支持体の回転軸方向に沿って、回転支持体に対し、押出機か

ら押出す帯状ゴムを、帯状ゴムの少なくとも幅方向縁部を相互にオーバーラップさせながら順次螺旋巻回してゴム部材を成型する請求項 1～4 のいずれか一項に記載した帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 6】 2 種以上のゴム材料に、加硫後において、100%モジュラス及び300%モジュラスの少なくとも一方のモジュラスが、供給順の2種間で1.0MPa以上異なる物性を有するゴム組成物を用いる請求項 1～5 のいずれか一項に記載した帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 7】 2 種のゴム材料に、加硫後タイヤのインナーライナ用ゴム組成物を適用し、第一のゴム材料に、エアー不透過性のハロゲン化ブチルゴム組成物及びブチルゴム組成物の少なくとも一方を用い、第二のゴム材料に、天然ゴム組成物及び天然ゴム系合成ゴム組成物の少なくとも一方を用いる請求項 1、2、5、6 のいずれか一項に記載した帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 8】 3 種のゴム材料に、加硫後タイヤのトレッドアンダークッション用ゴム組成物、トレッドベース用ゴム組成物及びトレッドキャップ用ゴム組成物を適用し、この順に第一のゴム材料、第二のゴム材料及び第三のゴム材料として押出す請求項 1、3、4、5、6 のいずれか一項に記載した帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 9】 3 種のゴム材料に、加硫後タイヤのビードフィラ用ゴム組成物、サイドウォール用ゴム組成物及びゴムチェーファ用ゴム組成物を適用し、この順に第一のゴム材料、第二のゴム材料及び第三のゴム材料として押出す請求項 1、3、4、5、6 のいずれか一項に記載した帯状未加硫ゴムの積層方法。

【請求項 10】 表面に未加硫の帯状ゴムの巻付面を有する回転可能な支持体と、該回転支持体の巻付面に帯状ゴムを供給する押出機と、該押出機に2種以上のゴム材料を個別に供給する2個以上のゴム材料供給装置とを有し、

各ゴム材料供給装置は、ゴム材料の重量を計量し、ゴム材料の単位時間当りの供給量を調整する供給量調整手段を備えることを特徴とする帯状未加硫ゴムの積層装置。

【請求項 11】 押出機は、供給量調整手段を介し押出機に計量ゴム材料を投入する時期と、このゴム材料の投入停止時期とを制御する制御手段を備える請求項

10に記載した帯状未加硫ゴムの積層装置。

【請求項12】 支持体及び押出機のいずれか一方は、支持体の回転軸に沿って相対移動可能な移動機構を有する請求項10又は11に記載した帯状未加硫ゴムの積層装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、帯状未加硫ゴムの積層方法及び積層装置、より詳細には、加硫後のモジュラス（弾性率）が異なる2種以上の未加硫ゴム材料を押出機により押出し、押出した帯状ゴムを回転支持体上に積層して組をなすゴム部材とする方法及びその方法を実現する装置に関し、特に、空気入りタイヤの成型に係る帯状未加硫ゴムの積層方法及び積層装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、各種ゴムを有する複合体は、製造に際し、複合体の加硫前に、各種の未加硫ゴム部材を張合わせる工程が必要である。各種ゴムと各種補強材との複合体の場合も上記と同じである。この複合体が空気入りタイヤ（以下タイヤという）の場合、タイヤは、ゴム被覆コードなどの補強部材と、各種のゴム部材とからできている。従って、タイヤ加硫前に、成型工程にて、未加硫ゴム材料や未加硫ゴム被覆コード材料などの補強材料を張合わせた未加硫タイヤを準備する。

【0003】

ところが、今日では、タイヤを含むゴム複合体に対する要求特性は、益々高度化し、かつ、益々多様化する傾向を示している。この傾向に合わせ、ゴム複合体の構成部材やタイヤ構成部材も益々多様化している。従って、成型工程も益々複雑にならざるを得ない。その結果、成型工程の完全自動化が困難となり、依然として人手作業を必要としているのが現状である。しかし、人手作業を加えると、成型効率の大幅向上は達成できず、また、各種材料の張付精度が低下する。特にタイヤの場合、張付精度の良否はタイヤ品質を左右するため、成型効率向上と共に精度向上が強く望まれている。

【0004】

そこで、これら要望に応えるため、タイヤにつき、特公平7-94155号公報は、回転する支持体上にゴム材料を配置する位置近傍に定容押出機の出口オリフィスを位置させ、定容押出機から出口オリフィスを介し支持体上にゴム材料を直接押出す方法及び装置を提案している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

その一方で、タイヤやその他のゴム複合体に対する要求特性の高度化及び多様化は、タイヤ各部やゴム複合体各部におけるゴムに最適物性を要求する。この要求に対応するため、結果として、隣接ゴム間で著しく大きなモジュラス差などの物性差が生じる。

【0006】

このことは、タイヤについて言えば、タイヤの多くの部分に、大きなモジュラス段差を呈する接合面を有するということである。従って、荷重負荷の下で、数万km以上もの長距離を走行するタイヤの、これら接合面に、ひずみが長期間にわたり繰り返し集中して作用する。その結果、これら接合面にセパレーションなどの故障が発生し易く、耐久性が低下する。

【0007】

しかし、上記公報は、この種の故障や耐久性保持乃至耐久性向上の対応について触れていない。また一方、タイヤは、ゴム複合体を含め、耐久性とその他の性能とは、互いに二率背反的要素を有する。すなわち、一方で耐久性の向上を狙えば、その他の性能低下を招く。他方でその他の性能向上を狙えば耐久性の低下を招く。従って、各ゴムは、両者を適宜妥協した物性設計のゴム組成物となり、各ゴムの最適設計が実現できないでいる。

【0008】

この種の問題に関し、特公昭40-24384号公報は、一つの解決方法を示唆している。すなわち、同公報は、複数の異なる未加硫ゴム材料を未加硫カーカス部材に張付けるに際し、一つの未加硫ゴム材料から他の未加硫ゴム材料に漸次的に移り変わりながら、タイヤの所定部分を形成させる製造方法を提案している



【0 0 0 9】

しかし、同上公報の開示は、複数の未加硫ゴム材料の数に対応する数のロール装置と、複数の未加硫ゴム材料の混合ロール装置とを用いる点で、膨大なスペースを要する。またロール装置相互間及び最終ロール装置と未加硫ゴム材料の張付け位置との間で、各種の未加硫ゴムストリップに制御し難い変形が生じる。そのため精密な断面形状の未加硫ゴム部材を、未加硫カーカス部材上に成形することは困難を極める。これらの問題から、同上公報が開示する製造方法を、成型自動化に適用することはできない。

【0 0 1 0】

従って、この発明の請求項 1 ～ 9 に記載した発明は、タイヤやその他のゴム複合体の製造に際し、前述の諸問題の全面解決を目指し、省スペースでの成型自動化を前提とした上で、タイヤやその他のゴム複合体の十分な耐久性保持と各ゴムへの最適設計ゴム組成物の適用とを両立させ、各ゴムの高精度な所望断面形状及び精密な所望配置の実現とが可能な、高生産性の帯状未加硫ゴムの積層方法を提供することを目的その一とする。

【0 0 1 1】

また、この発明の請求項 1 0 ～ 1 2 に記載した発明は、請求項 1 ～ 9 に記載した発明を実現するための一つの装置として、簡単、コンパクトで低コストの帯状未加硫ゴムの積層装置を提供することを目的その二とする。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】

前記目的その一を達成するため、この発明の請求項 1 に記載した発明は、回転する支持体に、押出機から押出す帯状未加硫ゴムを螺旋巻回して、所定断面形状をもつ積層ゴム部材を成型するに当り、

押出機に供給するゴム材料に、加硫後モジュラスが、少なくとも供給順の 2 者間で互いに異なる 2 種以上のゴム組成物を用い、

第一のゴム材料を押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムによる同種ゴム部材を成型し、

引き続き、同じ押出断面形状を保持した上で、第一のゴム材料に、第二のゴム材料を、ブレンド比率の段階的増加及び漸増の少なくとも一方の増加でブレンドした両種ゴム材料を押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムを、上記同種ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて、第一の積層ゴム部材を成型することを特徴とする帯状未加硫ゴムの積層方法である。

## 【 0 0 1 3 】

ここに、支持体とは、成型ドラム、成型ドラム上に一部の未加硫ゴム部材や未加硫ゴム被覆コードなどを巻付けた成型途中体、及び更生用台タイヤなどをさす。なお、成型ドラムは、通常の円筒状をなすドラムと、円周方向に分離可能な環状（トロイド状）セグメント集合体とを含む。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 1 に記載した発明をさらに発展させて、請求項 2 に記載した発明のように、第一の積層ゴム部材の成型の後、引き続き、同じ押出断面形状を保持した上で、第二のゴム材料のみを押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムを、第一の積層ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて、第二の積層ゴム部材を成型する。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載した発明をさらに発展させて、請求項 3 に記載した発明のように、第二の積層ゴム部材の成型に引き続き、同じ押出断面形状を保持した上で、第二のゴム材料のみに、第三のゴム材料を、ブレンド比率の段階的増加及び漸増の少なくとも一方の増加でブレンドした両種ゴム材料を押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムを、第二の積層ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて、第三の積層ゴム部材を成型する。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載した発明をさらに発展させて、請求項 4 に記載した発明のように、第三の積層ゴム部材の成型の後、引き続き、同じ押出断面形状を保持した上で、第三のゴム材料のみを押出機から押出し、回転支持体上に、押出す帯状ゴムを、第三の積層ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて、第四の積層ゴム部材を成型する。

【0017】

請求項1～4に記載した発明に関し、請求項5に記載した発明のように、回転支持体の回転軸方向に沿って、回転支持体に対し、押出機から押出す帯状ゴムを、帯状ゴムの少なくとも幅方向縁部を相互にオーバーラップさせながら順次螺旋巻回してゴム部材を成型する。

【0018】

請求項1～5に記載した発明に関し、好適には、請求項6に記載した発明のように、2種以上のゴム材料に、加硫後において、100%モジュラス及び300%モジュラスの少なくとも一方のモジュラスが、供給順の2種間で1.0MPa以上異なる物性を有するゴム組成物を用いる。

【0019】

請求項1、2、5、6に記載した発明に関し、實際上、請求項7に記載した発明のように、2種のゴム材料に、加硫後タイヤのインナーライナ用ゴム組成物を適用し、第一のゴム材料に、エア不透過性のハロゲン化ブチルゴム組成物及びブチルゴム組成物の少なくとも一方を用い、第二のゴム材料に、天然ゴム組成物及び天然ゴム系合成ゴム組成物の少なくとも一方を用いる。

【0020】

請求項1、3、4、5、6に記載した発明に関し、實際上、請求項8に記載した発明のように、3種のゴム材料に、加硫後タイヤのトレッドアンダークッション用ゴム組成物、トレッドベース用ゴム組成物及びトレッドキャップ用ゴム組成物を適用し、この順に第一のゴム材料、第二のゴム材料及び第三のゴム材料として押出す。

【0021】

また、請求項1、3、4、5、6に記載した発明に関し、實際上、請求項9に記載した発明のように、3種のゴム材料に、加硫後タイヤのビードフィラ用ゴム組成物、サイドウォール用ゴム組成物及びゴムチェーファ用ゴム組成物を適用し、この順に第一のゴム材料、第二のゴム材料及び第三のゴム材料として押出す。

【0022】

前記目的その二を達成するため、この発明の請求項10に記載した発明は、表

面に未加硫の帯状ゴムの巻付面を有する回転可能な支持体と、該回転支持体の巻付面に帯状ゴムを供給する押出機と、該押出機に2種以上のゴム材料を個別に供給する2個以上のゴム材料供給装置とを有し、

各ゴム材料供給装置は、ゴム材料の重量を計量し、ゴム材料の単位時間当りの供給量を調整する供給量調整手段を備えることを特徴とする帯状未加硫ゴムの積層装置である。

【0023】

請求項10に記載した発明に関し、請求項11に記載した発明のように、押出機は、供給量調整手段を介し押出機に計量ゴム材料を投入する時期と、このゴム材料の投入停止時期とを制御する制御手段を備える。

【0024】

また、請求項10、11に記載した発明に関し、請求項12に記載した発明のように、支持体及び押出機のいずれか一方は、支持体の回転軸に沿って相対移動可能な移動機構を有する。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図1～図10に基づき説明する。

図1は、この発明の帯状未加硫ゴムの積層装置の概要を示す側面図であり、

図2は、第一の積層ゴム部材の模式的断面図であり、

図3は、図2に示す第一の積層ゴム部材の各ゴム材料の供給比率と供給時間との関係をあらわす線図であり、

図4は、第二の積層ゴム部材の模式的断面図であり、

図5は、図4に示す第二の積層ゴム部材の各ゴム材料の供給比率と供給時間との関係をあらわす線図であり、

図6は、第三の積層ゴム部材の模式的断面図であり、

図7は、図6に示す第三の積層ゴム部材の各ゴム材料の供給比率と供給時間との関係をあらわす線図であり、

図8は、第四の積層ゴム部材の模式的断面図であり、

図9は、図8に示す第四の積層ゴム部材の各ゴム材料の供給比率と供給時間と

の関係をあらわす線図であり、

図 10 は、図 8 に示す第四の積層ゴム部材の加硫後における各ゴムのモジュラス分布の説明図である。

【0026】

図 1 において、支持体 1 は、図示を省略した回転駆動源の駆動により回転する軸 1 a に取付ける。支持体 1 は、成型ドラム、成型ドラム上に一部の未加硫ゴム部材や未加硫ゴム被覆コードなどを巻付けた成型途中体、及び更生用台タイヤなどである。支持体 1 は、その表面に未加硫帯状ゴム（以下帯状ゴムという）の巻付面を有する。なお、台タイヤとは、使用済タイヤの残余トレッドゴムなどを除去したタイヤである。

【0027】

支持体 1 の表面近傍に、押出機 2 の帯状ゴム供給部 2 a が位置するように、押出機 2 を配置する。ここに、帯状ゴム積層装置は、支持体 1 と押出機 2 との組合せ装置である。供給部 2 a は、通常の出出口金を備える場合と、出出口金の代わりに上下一対のローラダイを備える場合との双方を含む。

【0028】

押出機 2 は、2 種以上、図示例は 3 種の未加硫ゴム材料（以下ゴム材料という）A、B、C を個別に供給するゴム材料供給装置 3 a、3 b、3 c を有する。また、ゴム材料供給装置 3 a、3 b、3 c は、ゴム材料 A、B、C の供給量をそれぞれ個別に調整する供給量調整手段 4 を備える。供給量調整手段 4 を経たゴム材料 A、B、C は、ホッパ乃至フィーダ 5 を介して押出機 2 の本体に投入する。

【0029】

また、図示を省略したが、押出機 2 は、ゴム材料 A、B、C 全般にわたり、供給量調整手段 4 を介して押出機 2 に計量ゴム材料を投入する時期と、このゴム材料の投入停止時期とを制御する制御手段を有する。

【0030】

また、押出機 2 は直状移動機構 6 を備える。直状移動機構 6 は、支持体 1 の回転軸 1 a の中心軸線 X に沿って押出機 2 を直状に移動させる。この移動は、供給部 2 a から供給する帯状ゴムを、支持体 1 の巻付面に対し螺旋状に順次巻回する

ためのものである。

【0031】

従って、直状移動機構 6 の代わりに、支持体 1 が直状移動機構（図示省略）を備えてもよい。さらに、支持体 1 の巻付面が大きな曲率をもつ曲面である場合には、押出機 2 は、直状移動機構 6 に加え、旋回移動機構（図示省略）を備える。旋回移動機構は、供給部 2 a 先端を支持体 1 の巻付曲面に沿って旋回させる。

【0032】

帯状ゴム積層装置は、押出機 2 の供給部 2 a の前方にガイドローラ 7 を有する。ガイドローラ 7 は、供給部 2 a から供給する帯状ゴムを、回転する支持体 1 の巻付面の所定位置に案内する。

【0033】

以上述べた帯状ゴム積層装置を用いて、回転する支持体 1 に、押出機 2 から押出す帯状ゴムを順次螺旋巻回して巻付け、所定断面形状をもつ積層ゴム部材を成型する方法を、以下、説明する。

【0034】

押出機 2 に供給するゴム材料 A、B、C は、加硫後において、100%モジュラス及び300%モジュラスの少なくとも一方のモジュラスが、供給順の2種ゴム材料間で1.0MPa以上異なる物性を有するゴム組成物である。すなわち、ゴム材料 A、B、C の順序で各ゴム材料を押出機 2 に供給するとき、上記モジュラスが、ゴム材料 A、B 間で1.0MPa以上異なり、ゴム材料 B、C 間で1.0MPa以上異なる、ということである。これら2種ゴム材料間で、いずれのゴム材料がより大きなモジュラスをもつかは問わない。以下、供給順は上記の通りとして述べる。

【0035】

そこで、第一のゴム材料 A を押出機 2 に供給し、押出した帯状ゴム A を回転する支持体 1（以下回転支持体 1 という）上に順次螺旋巻回して巻付け、同種ゴム部材 A を成型する。この成型に引き続き、帯状ゴム A と同じ押出断面形状を保持した上で、第一のゴム材料 A に、第二のゴム材料 B を加えたブレンド部材（A+B）を押出機 2 に供給する。押出機 2 から押出した帯状ブレンドゴム（A+B）

を回転支持体 1 上に順次螺旋巻回して巻付け、第一の積層ゴム部材  $\{A + (A + B)\}$  を成型する。

【0036】

このとき、第二のゴム材料 B のブレンド比率は、段階的增加及び漸増の少なくとも一方の増加形態をとらせる。ここに、ブレンド比率増加形態は、段階的增加のみの場合、漸増のみの場合及び段階的增加と漸増との組合せの場合の三者を含む。以下全て同じである。

【0037】

また、回転支持体 1 上に巻付ける帯状ゴム A と帯状ブレンドゴム  $(A + B)$  との螺旋巻回は、次の通りとする。すなわち、回転支持体 1 の回転軸 1 a の軸線 X 方向に沿って、回転支持体 1 に対し、帯状ゴム A 及び帯状ブレンドゴム  $(A + B)$  を、これらの少なくとも幅方向縁部を相互にオーバーラップさせながら、順次螺旋巻回してゴム部材 A、 $(A + B)$  を成型する。また、同様に、帯状ブレンドゴム  $(A + B)$  は、同種ゴム部材 A の少なくとも一部とオーバーラップさせる。これらのオーバーラップ構成は、以下に述べる全ての積層ゴム部材に共通する。

【0038】

以上述べた帯状ゴムの積層方法を以下に述べる積層方法の基本とし、この方法その一に従い成型した第一の積層ゴム部材の、回転支持体 1 の軸線 X 方向断面を模式図として図 2 に示す。図 2 に示す第一の積層ゴム部材は、図の右側から回転支持体 1 への巻付けを開始し、帯状ゴム A と帯状ブレンドゴム  $(A + B)$  とを比較的小さな送りピッチ p で螺旋巻回したものである。この積層形態は、いわばリボン形であるが、後述するモザイク形でも良い。

【0039】

図 3 は、図 2 に示す第一の積層ゴム部材を成型する際に、押出機 2 に供給するゴム材料 A、B の供給比率 (%) と供給時間 (t) との関係を説明する線図である。図 3 において、供給開始時間  $t_0$  から供給時間  $t_1$  までは、ゴム材料 A のみを押出機 2 に供給する。供給時間  $t_1$  からゴム材料 B のブレンドを開始する。供給開始時間  $t_0$  から供給終了時間  $t_E$  までの間は、ゴム材料 A とゴム材料 B との供給量の総和を 100% とする。なお、供給量は容積とする。以下、同じで

ある。

【0040】

方法その二を説明する。すなわち、方法その一による第一の積層ゴム部材  $\{A + (A + B)\}$  成型の後、引き続き、帯状ブレンドゴム  $(A + B)$  と同じ押出断面形状を保持した上で、第二のゴム材料  $B$  のみを押出機 2 から押出す。出した帯状ゴム  $B$  を、回転支持体 1 の第一の積層ゴム部材  $\{A + (A + B)\}$  上に順次螺旋巻回して巻付け、第二の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B\}$  を成型する。このとき、帯状ゴム  $B$  はブレンドゴム部材  $(A + B)$  の少なくとも一部とオーバーラップさせる。

【0041】

方法その二に従い成型した第二の積層ゴム部材の、回転支持体 1 の軸線  $X$  方向断面を模式図として図 4 に示す。図 5 は、図 4 に示す第二の積層ゴム部材を成型する際に、押出機 2 に供給するゴム材料  $A$ 、 $B$  の供給比率 (%) と供給時間 ( $t$ ) との関係を説明する線図である。図 5 において、ゴム材料  $B$  は供給時間  $t_1$  にて供給を開始し、ゴム材料  $A$  は供給時間  $t_2$  にて供給を停止させる。供給開始時間  $t_0$  から供給終了時間  $t_E$  までの間は、各ゴムの供給総量は 100% である。

【0042】

方法その三を説明する。すなわち、方法その二による第二の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B\}$  成型の後、引き続き、第二のゴム材料  $B$  のみに第三のゴム材料  $C$  を加えたブレンド部材  $(B + C)$  を押出機 2 に供給する。押出機 2 から押出した帯状ブレンドゴム  $(B + C)$  を回転支持体 1 の第二の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B\}$  上に順次螺旋巻回して巻付け、第三の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B + (B + C)\}$  を成型する。

【0043】

このとき、第三のゴム材料  $C$  のブレンド比率及び帯状ゴムの螺旋巻回におけるオーバーラップ構成は先に述べた通りである。

【0044】

方法その三に従い成型した第三の積層ゴム部材の、回転支持体 1 の軸線  $X$  方向断面を模式図として図 6 に示す。図 7 は、図 6 に示す第三の積層ゴム部材を成型



する際に、押出機 2 に供給するゴム材料 A、B、C の供給比率 (%) と供給時間 (t) との関係を説明する線図である。図 7 において、ゴム材料 B は供給時間  $t_1$  にて供給を開始し、ゴム材料 A は供給時間  $t_2$  にて供給を停止させ、ゴム材料 C は供給時間  $t_3$  にて供給を開始する。供給開始時間  $t_0$  から供給終了時間  $t_E$  までの間は、各ゴムの供給総量は 100% である。

## 【0045】

方法その四を説明する。すなわち、方法その三による第三の積層ゴム部材 {A + (A + B) + B + (B + C)} 成型の後、引き続き、第三のゴム材料 C のみを押出機 2 に供給する。押出機 2 から押出した帯状ゴム C を回転支持体 1 の第三の積層ゴム部材 {A + (A + B) + B + (B + C)} 上に順次螺旋巻回して巻付け、第四の積層ゴム部材 {A + (A + B) + B + (B + C) + C} を成型する。このとき、帯状ゴムの螺旋巻回におけるオーバーラップ構成は先に述べた通りである。

## 【0046】

方法その四に従い成型した第四の積層ゴム部材の、回転支持体 1 の軸線 X 方向断面を模式図として図 8 に示す。図 9 は、図 8 に示す第三の積層ゴム部材を成型する際に、押出機 2 に供給するゴム材料 A、B、C の供給比率 (%) と供給時間 (t) との関係を説明する線図である。図 9 において、ゴム材料 B は供給時間  $t_1$  にて供給を開始し、ゴム材料 A は供給時間  $t_2$  にて供給を停止させ、ゴム材料 C は供給時間  $t_3$  にて供給を開始し、ゴム材料 B は供給時間  $t_4$  にて供給を停止する。供給開始時間  $t_0$  から供給終了時間  $t_E$  までの間は、各ゴムの供給総量は 100% である。

## 【0047】

以上述べた方法その一～その四におけるゴム材料 A、B、C は、符号が同じであっても、各方法間で必ずしも同じゴム組成物ではなく、各方法それぞれにより異なるゴム組成物である。これらゴム材料 A、B、C の投入時期、投入時間経過に伴う投入量の変更及び投入停止時期などを、供給量調整手段 4 及びその制御手段によりコントロールする。

## 【0048】

積層方法その一〜その四によれば、以下（１）〜（６）に述べる効果を奏する。

（１）図 10 に示すように、加硫後の積層ゴムにおいて、従来は、隣接ゴム A、B 相互間に、隣接ゴム B、C 相互間に大きな剛性段差が生じていた。しかし、この発明によれば、図に曲線で示すように、それぞれの隣接ゴム相互間の剛性段差を解消することができる。その結果、従来、隣接ゴム境界面に生じていたセパレーションなどの剥離故障発生を回避することができ、積層ゴム体の耐久性を大幅に向上させることができる。

【0049】

（２）従来は、隣接ゴム A、B 乃至隣接ゴム B、C のうち一方ゴム材料が他方のゴム材料に対し、成型時にグリーンタッキネス不足で接着不良が生じていた問題を、この発明の積層方法により完全に解消することができる。これにより、未加硫時の接着不良に基づく製造不良発生は皆無となる。

【0050】

（３）従来は、例えば、一方ゴムがハロゲン化ブチルゴム組成物及びブチルゴム組成物であり、その隣接ゴムが NR（天然ゴム）系、IR（イソプレンゴム）系、SBR（スチレン−ブタジエンゴム）系、これらのブレンド系などのゴム組成物のとき、加硫後の接着力が極めて不十分である。しかし、いかなるゴムを使用しても、この発明の積層方法により、十分に強力な接着力を得ることができる。

【0051】

（４）押出機 2 により、回転支持体 1 に螺旋巻回し巻付ける帯状ゴムを押出すことにより、容易にゴム材料を連続して変更することができる。その結果、成型の完全自動化が容易となり、かつ、成型に要する総工数を大幅に低減することができ、生産性が大幅に向上する。

【0052】

（５）各帯状ゴムのゲージ及び幅を適宜設定することができる。また、押出機 2 の供給部 2a 先端を回転支持体 1 に近接させること、回転支持体 1 に巻付ける帯状ゴムを、相互に幅方向に一部（縁部）オーバーラップさせること、同時に、巻付ける帯状ゴムを、先に螺旋巻回したゴム部材の少なくとも一部とオーバーラッ

ブさせること、の組合せにより、仕上がり各ゴム部材の断面形状を、所望の形状に、高精度に、そして高能率で実現することができる。

【0053】

(6) 加硫後の積層ゴムにブレンドゴム領域を形成するので、隣接ゴムの物性などに気遣いなく、ゴム材料A、B、Cそれぞれに対し、単独で、最適物性設計を施すことができる。その結果、加硫後の積層ゴムは、理想的に高度の性能を発揮することができる。

【0054】

【実施例】

この発明の帯状ゴム積層方法をタイヤに適用した実施例を、図11に基づき説明する。

図11は、タイヤの回転軸線を含む平面による左半断面図である。

図11において、タイヤ10は、一対のビード部11（片側のみ示す）と、一対のサイドウォール部12（片側のみ示す）と、トレッド部13とを有する。また、タイヤ10は、ビード部11内に埋設した一対のビードコア14相互間にわたり各部11、12、13を補強する1プライ以上のラジアルカーカス15と、ラジアルカーカス15の外周でトレッド部13を強化するベルト16とを備える。ラジアルカーカス15の端末部は、対をなすビードコア14の間に係止する。

【0055】

またタイヤ10は、その外側ゴム部材として、ビード部11にチェーファゴム17と、サイドウォール部12にサイドウォールゴム18と、トレッド部13のベルト16の外周側にトレッドゴム19とを有する。

【0056】

さらに、タイヤ10は、その内側ゴム部材としてインナーライナゴム20を有し、ビード部11からサイドウォール部12の内部補強ゴム部材としてビードファイラゴム21を有する。また、ときに、タイヤ10は、その外側ゴム部材として、サイドウォールゴム18とトレッドゴム19との橋渡し役を果たすミニサイドウォールゴム22を備える。

【0057】

また、トレッドゴム 19 は、一般に、ベルト 16 との接着を確保するためのトレッドアンダークッションゴム 23 を最内側に、トレッドベースゴム 24 を中間層に、そしてトレッドキャップゴム 25 の多層構造を有する。

【0058】

(実施例その一)

ここに、自動車用タイヤは、現今、殆ど全てがチューブレス（以下 T/L という）タイヤである。T/L タイヤの重要な基本特性は充てん空気の気密保持性である。そのため、インナーライナゴム 20 には、エアー不透過性のハロゲン化ブチルゴム組成物及びブチルゴム組成物の少なくとも一方を用いる。

【0059】

その一方、ラジアルカーカス 15 の補強コードの被覆ゴムは NR 系、IR 系、SBR 系のゴム組成物である。これらの系のゴム組成物とハロゲン化ブチルゴム組成物及びブチルゴム組成物とは、加硫後の接着性が劣る。その結果、両種ゴム間で剥離が生じることが多い。よって、インナーライナゴム 20 に、先に説明した方法その一に従う第一の積層ゴム部材  $\{A + (A + B)\}$  又は方法その二に従う第二の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B\}$  のいずれかを適用する。この場合、ゴム部材 A とゴム部材  $(A + B)$  とは、またゴム部材  $(A + B)$  とゴム部材 B とほぼ全域でオーバーラップさせる。

【0060】

ゴム材料 A には、NR 系、IR 系、SBR 系のゴム組成物を適用する。ゴム材料 B には、ハロゲン化ブチルゴム組成物及びブチルゴム組成物を適用する。このようにすれば、ラジアルカーカス 15 に近いゴム組成物程、補強コードの被覆ゴム組成物に近づく。その結果、補強コードの被覆ゴムとインナーライナゴム 20 との間の剥離故障を阻止することができる。なお、補強コードの被覆ゴムは、ハロゲン化ブチルゴム組成物及びブチルゴム組成物に比し、1 MPa 以上高い 100%モジュラス及び 300%モジュラスを有する。

【0061】

(実施例その二)

図 11 に一点鎖線の丸で示す  $\alpha$  領域（トウ部）には、リム擦れ抵抗性に優れた

超硬質のチェーファゴム 17 と軟質のインナーライナゴム 20 との境界面が存在する。このため、タイヤ 10 のリム組時、リム解き時にトウ欠け故障が生じ易い。よって、チェーファゴム 17 とインナーライナゴム 20 とに、方法その三に従う第三の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B + (B + C)\}$  又は方法その四に従う第四の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B + (B + C) + C\}$  を適用する。

【0062】

この場合、インナーライナゴム 20 は、先に第二の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B\}$  を適用し、その後、ゴム材料 C にチェーファゴム 17 用 BR (ブタジエンゴム) 系ゴム組成物を用い、第三の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B + (B + C)\}$  又は第四の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B + (B + C) + C\}$  を完成させる。この場合、ゴム部材  $(B + C)$  又は積層ゴム部材  $\{(B + C) + C\}$  は、積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B\}$  の両側一部とオーバーラップさせる。なおチェーファゴム 17 は、100%モジュラスが 4.0~8.0MPa であり、ゴム材料 B の加硫後 100%モジュラスより 1MPa 以上高い。これでトウ欠けを回避することができる。

【0063】

(実施例その三)

図 11 に一点鎖線の丸で示す  $\beta$  領域には、タイヤ 10 の荷重負荷直下で大きな曲げひずみが発生する。その一方、100%モジュラスが、耐候性及び耐屈曲性に優れたサイドウォールゴム 18 は 1.0~2.5MPa であり、ビード部 11 の補強強化を目的とするビードフィラゴム 21 は 5.0~10.0MPa である。よって、 $\beta$  領域は、ゴムの厚さ方向でみて、図 10 に示すモジュラス配列形態を呈する。このモジュラス段差により、しばしば、 $\beta$  領域にゴム境界面剥離故障が生じる。

【0064】

よって、ビードフィラゴム 21 と、サイドウォールゴム 18 と、チェーファゴム 17 とに、方法その四に従う第四の積層ゴム部材  $\{A + (A + B) + B + (B + C) + C\}$  を適用する。ゴム部材 A はビードフィラゴム 21 のゴム組成物、ゴム部材 B はサイドウォールゴム 18 のゴム組成物、ゴム部材 C はチェーファゴム

17のゴム組成物とする。この第四の積層ゴム部材を用いることで、図10に示すように、モジュラス分布は曲線状となり、實際上、モジュラス段差は無くなる。その結果、ゴム境界面剥離故障は発生しなくなる。この場合も、各積層ゴム部材は、相互間で一部のオーバーラップとする。

【0065】

(実施例その四)

図11に一点鎖線の丸で示す $\gamma$ 領域には、タイヤ10の荷重負荷直下で大きなひずみが発生する。その一方、300%モジュラスが、スチールコードの被覆に適合する高モジュラスの被覆ゴムと同種のトレッドアンダークッションゴム23は15~18MPaであり、クッション性に富むトレッドベースゴム24は5~12MPaであり、耐摩耗性や操縦安定性に優れるトレッドキャップゴム25は7~13MPaである。実際上は、隣接ゴム間で1.0MPa以上のモジュラス差を有する。よって、 $\gamma$ 領域も、ゴムの厚さ方向でみて、図10に示すモジュラス配列形態を呈する。このモジュラス段差により、しばしば、 $\gamma$ 領域にゴム境界面剥離故障が生じる。

【0066】

よって、トレッドゴム19に、方法その四に従う第四の積層ゴム部材{A+(A+B)+B+(B+C)+C}を適用する。ゴム部材Aはトレッドアンダークッションゴム23のゴム組成物、ゴム部材Bはトレッドベースゴム24のゴム組成物、ゴム部材Cはトレッドキャップゴム25のゴム組成物とする。この第四の積層ゴム部材を用いることで、図10に示すように、モジュラス分布は曲線を示し、實際上、モジュラス段差は無くなる。その結果、ゴム境界面剥離故障は発生しなくなる。この場合の各積層ゴム部材は、相互間でほぼ全幅にわたるオーバーラップとする。

【0067】

方法その四をさらに発展させ、導電性に優れるミニサイドウォールゴム22も、そのゴム組成物をゴム材料Dとして、第五の積層ゴム部材を成型することもできる。この場合、ゴム材料Dはサイドウォールゴム18のゴム組成物とする。ゴム材料Dを有する積層ゴム部材は、他の積層ゴム部材の両側一部とオーバーラッ

ブさせる。

【0068】

(その他の実施例)

図12は、自動車のエンジンマウントブロックの断面図である。

図12において、エンジンマウントブロック30は、一方で、成るべく高い制振効果を有するゴムを必要とし、他方で耐候性に優れるゴムを必要とする。よって、エンジンマウントブロック30に、方法その二に従う第二の積層ゴム部材 { $A + (A + B) + B$ } を適用する。

【0069】

すなわち、エンジンマウントブロック30の外側ゴムに、耐候性に優れるゴム組成物のゴム材料Aを用い、内側ゴムに高い制振効果を有するゴム組成物のゴムBを用いる。これにより互いに相反するゴム物性を用いて、要求性能を十分に充足させることができる。この場合も、ゴム部材A、ゴム部材(A+B)及びゴム部材Bは、ほぼ全域でオーバーラップさせる。エンジンマウントブロック30以外に、説明は省略するが、防振ゴム、防舷材などに、方法その一〜その四、その発展方法を用いる。

【0070】

【発明の効果】

この発明の請求項1〜9に記載した発明によれば、タイヤやその他のゴム複合体の製造に際し、省スペースでの成型自動化の下で、タイヤやその他のゴム複合体の十分な耐久性保持と各ゴムへの最適設計ゴム組成物の適用とを両立させることができ、各ゴムの高精度な所望断面形状と精密な所望配置とを容易に実現させることが可能な、高生産性の帯状未加硫ゴムの積層方法を提供することができる。

また、この発明の請求項10〜12に記載した発明によれば、簡単でコンパクトな構造を有し、請求項1〜9に記載した発明を確実に実現させることが可能な低コストの帯状未加硫ゴムの積層装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の帯状未加硫ゴムの積層装置の概要側面図である。

【図 2】 この発明の第一の積層ゴム部材の模式的断面図である。

【図 3】 図 2 に示す第一の積層ゴム部材の各ゴム材料の供給比率と供給時間との関係をあらわす線図である。

【図 4】 この発明の第二の積層ゴム部材の模式的断面図である。

【図 5】 図 4 に示す第二の積層ゴム部材の各ゴム材料の供給比率と供給時間との関係をあらわす線図である。

【図 6】 この発明の第三の積層ゴム部材の模式的断面図である。

【図 7】 図 6 に示す第三の積層ゴム部材の各ゴム材料の供給比率と供給時間との関係をあらわす線図である。

【図 8】 この発明の第四の積層ゴム部材の模式的断面図である。

【図 9】 図 8 に示す第四の積層ゴム部材の各ゴム材料の供給比率と供給時間との関係をあらわす線図である。

【図 1 0】 図 8 に示す第四の積層ゴム部材の加硫後における各ゴムのモジュラス分布の説明図である。

【図 1 1】 この発明のタイヤの左半断面図である。

【図 1 2】 この発明の自動車のエンジンマウントブロックの断面図である。

【符号の説明】

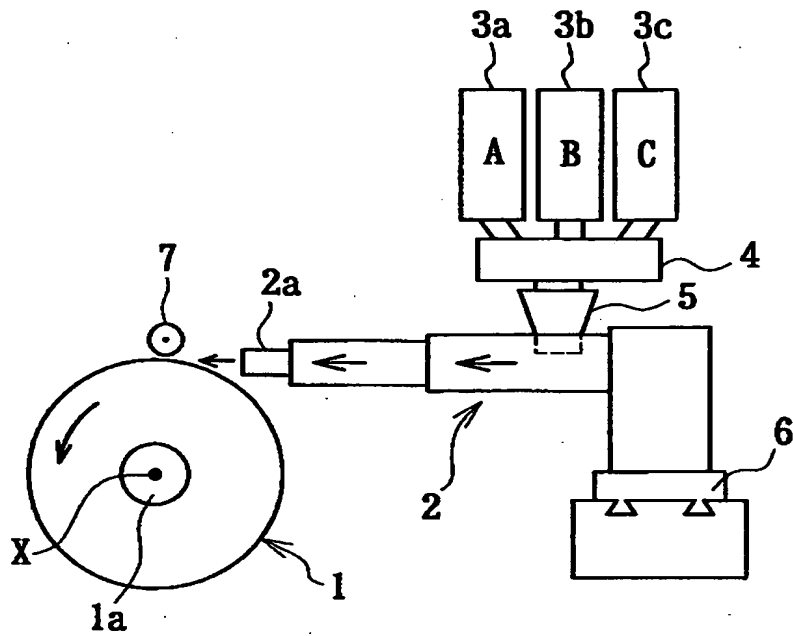
- 1 支持体
- 1 a 回転軸
- 2 押出機
- 2 a 供給部
- 3 a、3 b、3 c ゴム材料供給装置
- 4 供給量調整手段
- 5 ホッパ（フィーダ）
- 6 直状移動機構
- 7 ガイドローラ
- 1 0 タイヤ
- 1 1 ビード部
- 1 2 サイドウォール部



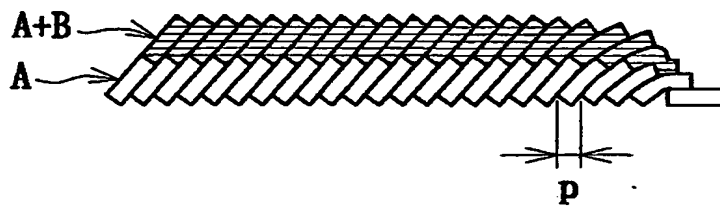
- 13   トレッド部
- 14   ビードコア
- 15   ラジアルカーカス
- 16   ベルト
- 17   チーフアゴム
- 18   サイドウォールゴム
- 19   トレッドゴム
- 20   インナーライナゴム
- 21   ビードフィラーゴム
- 22   ミニサイドウォールゴム
- 23   トレッドアンダークッションゴム
- 24   トレッドベースゴム
- 25   トレッドキャップゴム
- 30   エンジンマウントブロック
- A、B、C   ゴム材料
- X   中心軸線
- p   送りピッチ

【書類名】 図面

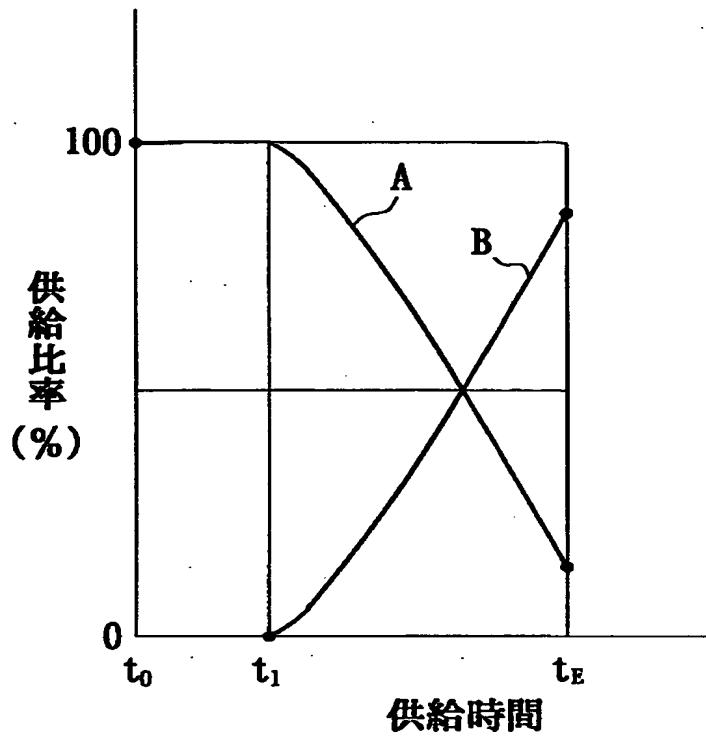
【図 1】



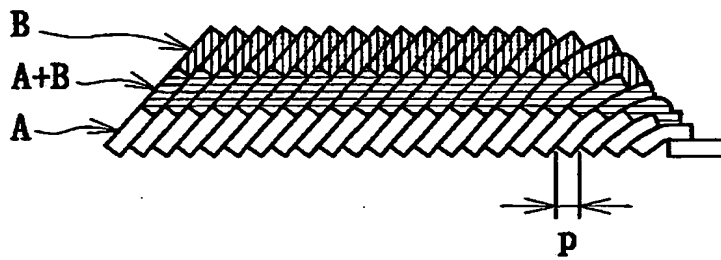
【図 2】



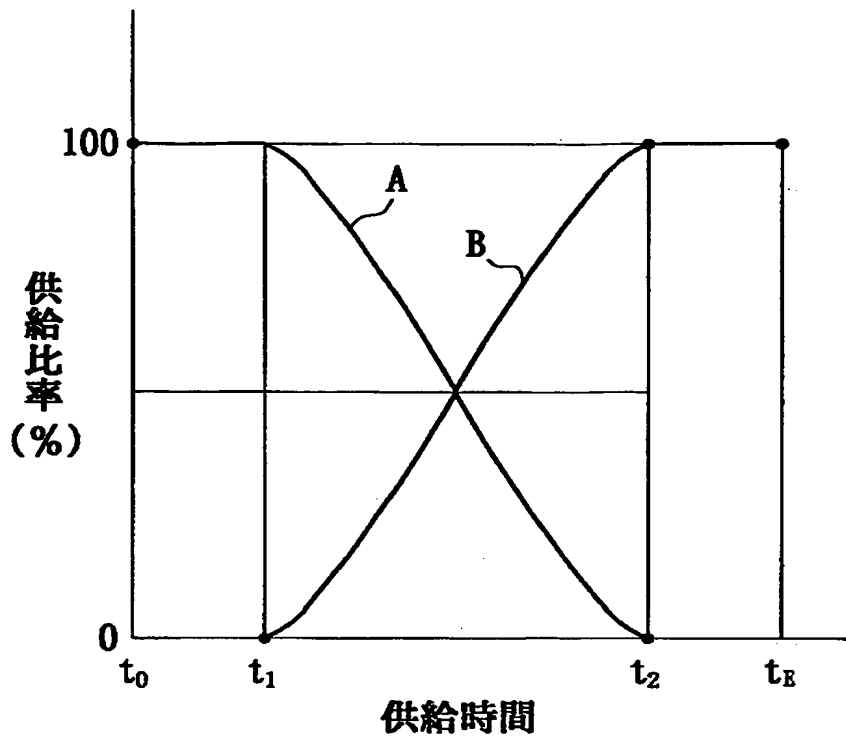
【図 3】



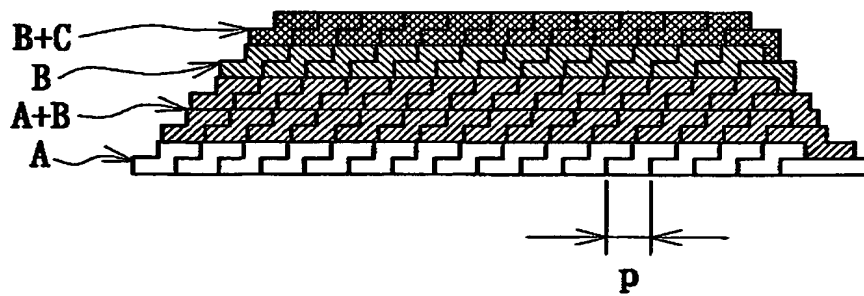
【図 4】



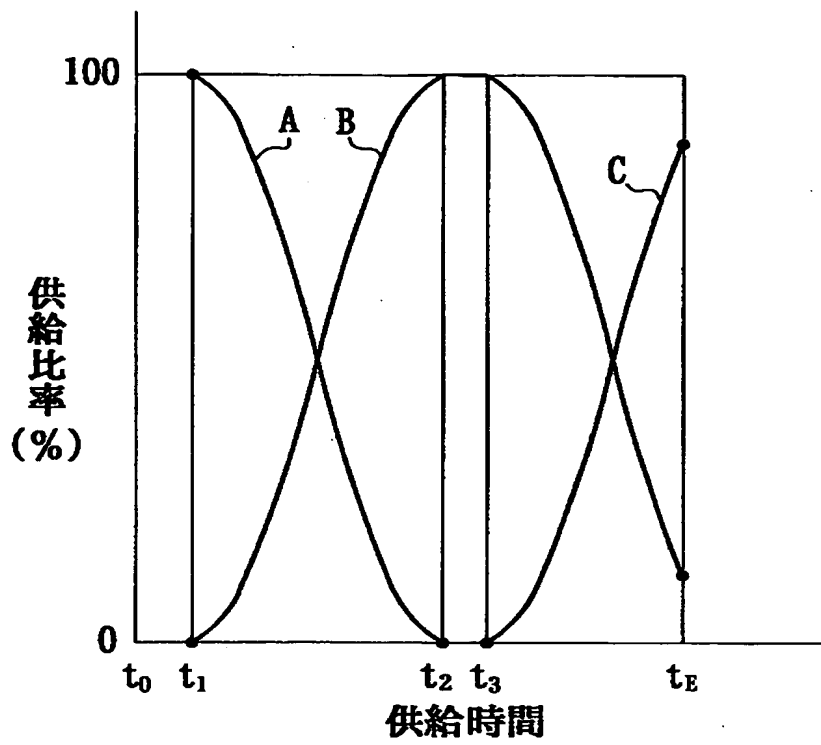
【図 5】



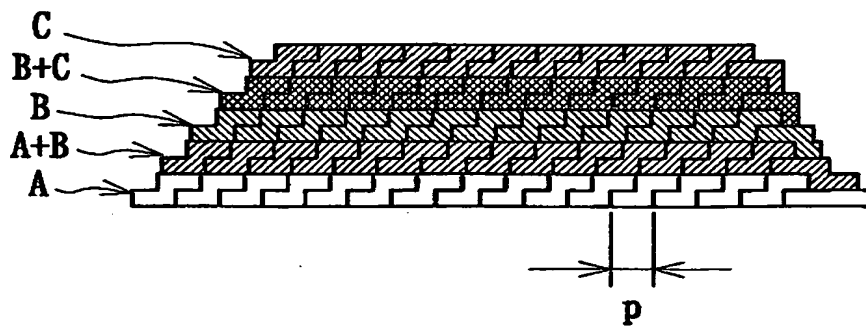
【図 6】



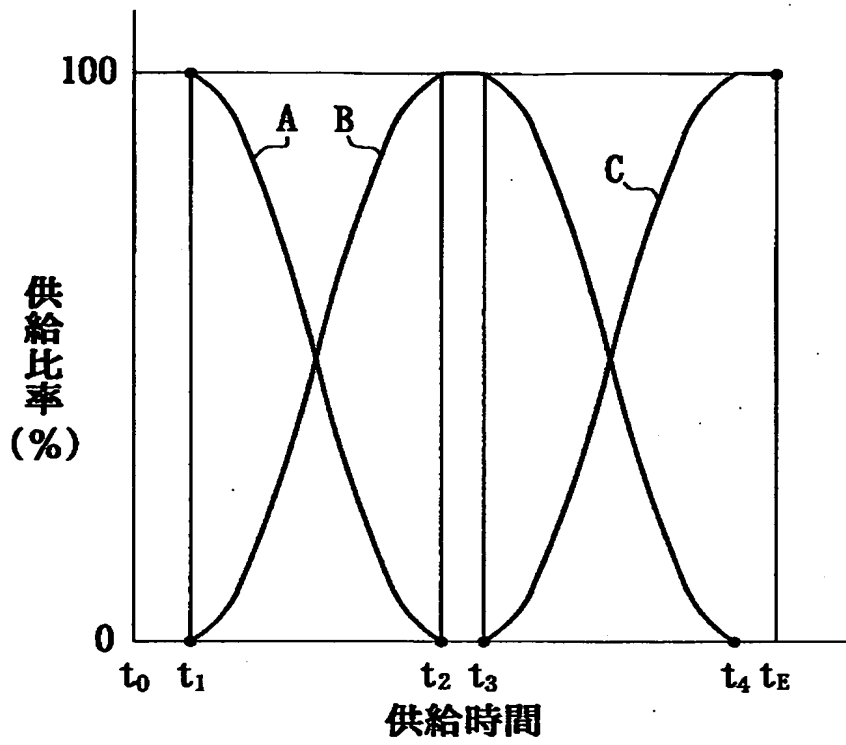
【図 7】



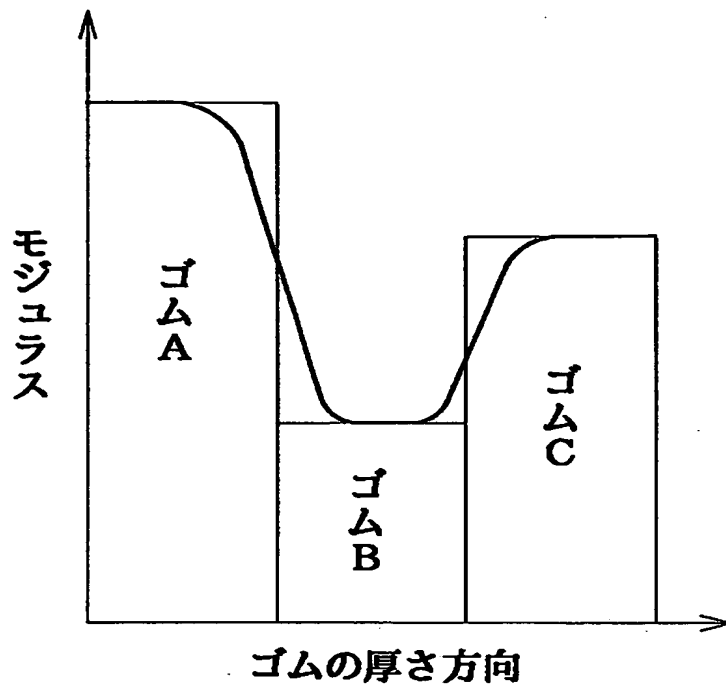
【図 8】



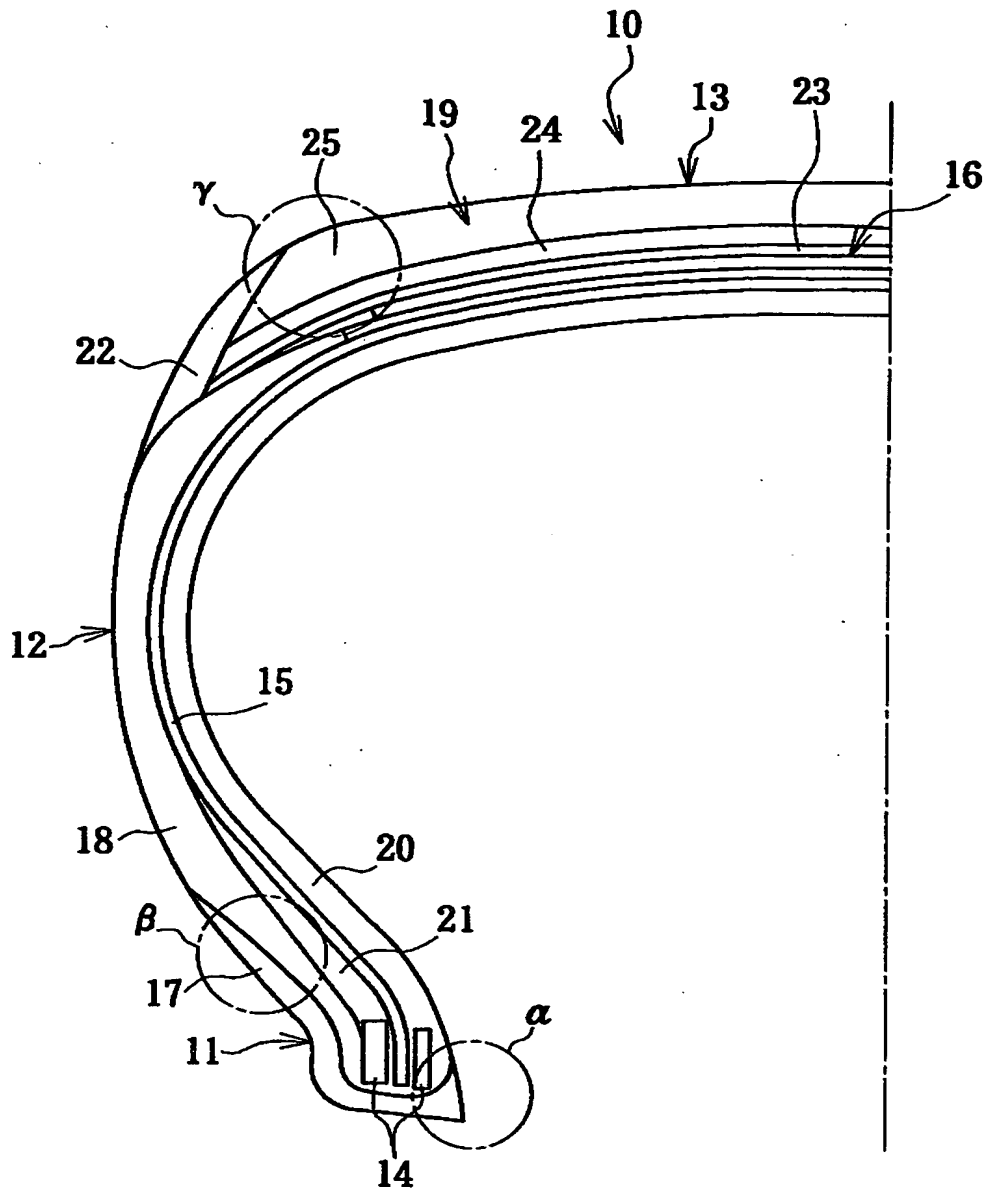
【図 9】



【図 10】

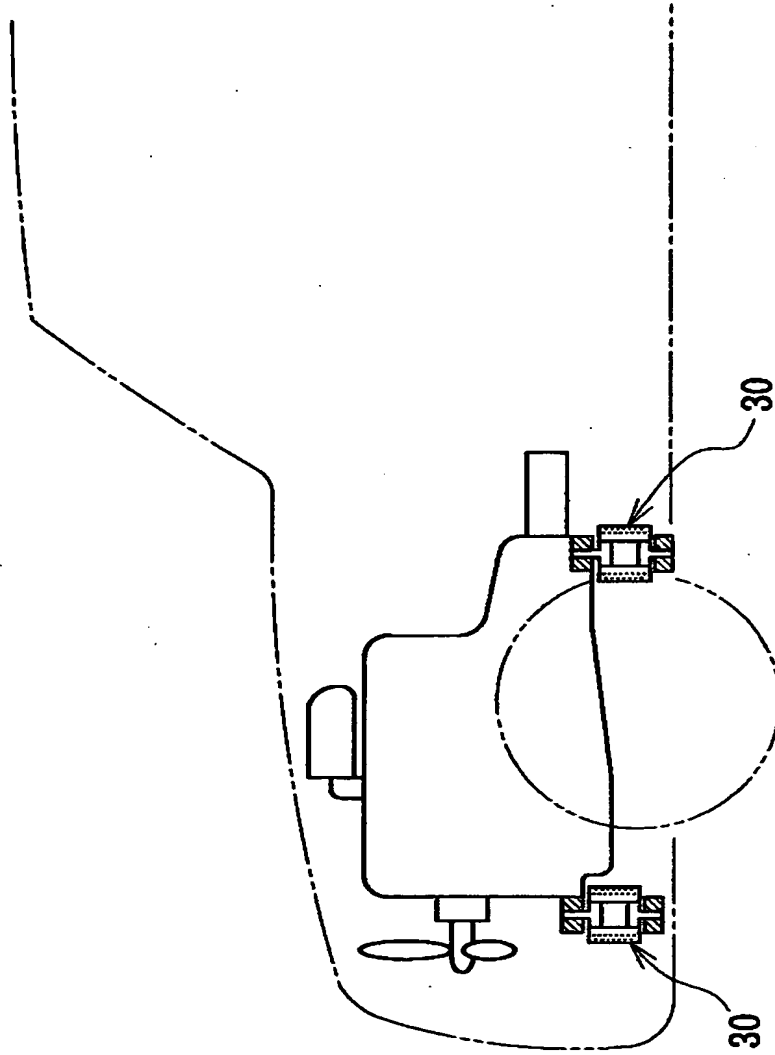


【図 11】





【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤなどのゴム複合体における高耐久性、高性能、高精度のゴム部分の自動成型可能な高能率、低コストの帯状ゴムの積層方法及び積層装置を提供する。

【解決手段】 回転する支持体に押出機からの帯状ゴムを巻付けて積層ゴム部材を成型する方法及び装置において、供給ゴム材料に 2 種以上のゴム組成物を用い、回転支持体上に押出した第一ゴム材料の同種ゴム部材を成型し、その後第一ゴム材料に第二ゴム材料をブレンド比率の段階的增加及び漸増の少なくとも一方の増加でブレンドした両種ゴム材料を押出し、同種ゴム部材の少なくとも一部とオーバーラップさせて第一の積層ゴム部材を成型する方法及び装置。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏 名	株式会社ブリヂストン